

Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan Alat Praktikum Sederhana Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Palu

Komang Ayu Sari*, I Wayan Darmadi dan Muh. Jarnawi

*Komang.fisika@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu – Sulawesi Tengah

Abstrak–Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berbantuan alat praktikum sederhana terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMA Negeri 7 Palu. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen kuasi dengan desain *the non-equivalent pretest-posttest design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 7 Palu. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan sampel penelitian adalah kelas X MIA 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X MIA 4 sebagai kelompok kontrol. Instrumen pemahaman konsep fisika berupa tes esai yang telah divalidasi melalui validitas konstruksi. Berdasarkan tes pemahaman konsep fisika pada materi hukum Newton yang diperoleh, menunjukkan bahwa nilai rata – rata untuk kelas eksperimen yaitu 72,27 dengan simpangan baku sebesar 10,27 dan nilai rata – rata pemahaman konsep siswa untuk kelas kontrol yaitu 69,70 dengan simpangan baku sebesar 9,57. Hasil uji t dua pihak dengan $dk = 64$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,17$ dan nilai ini lebih besar dari $t_{tabel} = 1,99$. Hal ini berarti, nilai t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 . Dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berbantuan alat praktikum sederhana terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMA Negeri 7 Palu.

Kata Kunci : *CUPs* berbantuan alat praktikum sederhana, Pembelajaran Langsung (DI), Pemahaman Konsep.

I. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar [1].

Adanya mata pembelajaran fisika di sekolah merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam [2]. Pemahaman konsep fisika adalah dasar bagi siswa untuk membangun kemampuan pemecahan masalah fisika. Seorang siswa dituntut untuk memahami konsep atau fakta yang diketahuinya sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada [3].

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 7 Palu, mata pembelajaran fisika saat ini ternyata masih menggunakan metode ceramah, seringkali guru hanya membahas contoh-contoh soal sehingga siswa menjadi jenuh. Guru cenderung untuk menjelaskan maupun

memberitahukan segala sesuatunya kepada siswa, sehingga siswa menjadi tidak terbiasa belajar lebih aktif. Guru masih sangat kurang menggunakan media maupun alat praktikum. Pemahaman siswa hanya dipengaruhi oleh tafsiran siswa terhadap suatu konsep, siswa tidak memiliki pengetahuan yang mendasar terhadap suatu konsep. Kebanyakan siswa terbiasa menghafal rumus-rumus fisika berbentuk persamaan matematik dari pada memahami maknanya secara fisis. Pembelajaran fisika akhirnya membosankan dan menjadikan siswa cepat merasa jenuh. Hal ini mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep fisika siswa.

Penggunaan alat praktikum sederhana untuk mengganti alat-alat mahal dan rumit yang masih kurang di sekolah menjadi solusi alternatif untuk mengatasi masalah yang menyebabkan siswa pasif. Agar konsep fisika dipahami dengan baik dan benar oleh siswa maka pengajaran fisika harus dititikberatkan pada peran siswa secara aktif.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan dapat menghubungkan antara materi dan praktikum guna untuk meningkatkan

pemahaman konsep fisika siswa. Model pembelajaran yang diharapkan dapat membantu permasalahan tersebut adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berbantuan alat praktikum sederhana.

CUPs merupakan model pembelajaran yang dianggap sulit oleh siswa yang memuat beberapa prosedur yang didasarkan pada keyakinan bahwa siswa membangun pemahaman mereka sendiri dengan memperluas atau memodifikasi konsep yang mereka miliki sehingga dapat memperkuat prestasi belajar. Tiga fase pembelajaran *CUPs* adalah, fase kerja individu, fase kerja kelompok, dan fase presentasi hasil kerja kelompok [4].

Pada beberapa penelitian sebelumnya [5, 6, 7, 8] menyatakan bahwa model pembelajaran *CUPs* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan curiosity siswa pada pelajaran fisika, model *CUPs* dapat meningkatkan kemampuan kognitif C2 siswa pada pembelajaran fisika, hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran *CUPs* lebih baik dari siswa yang pada proses pembelajarannya menggunakan metode ekspositori, kemampuan akhir koneksi matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *CUPs* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematika yang diajarkan menggunakan pembelajaran ekspositori.

Jika penelitian sebelumnya tidak menggunakan bantuan alat praktikum sederhana. Penggunaan alat praktikum sederhana dari barang-barang bekas merupakan salah satu solusi yang dapat ditempuh untuk mengatasi ketidaktersediaan media pembelajaran sains. Barang-barang bekas tersebut dibuat sebagai alat praktikum sederhana untuk membantu memperlancar proses pencapaian tujuan pembelajaran. Model alat yang digunakan disesuaikan dengan tujuan dan bahan yang tersedia. Kadar kekompleksan dan penggunaan alat pun harus disesuaikan pula dengan tingkat kemampuan intelektual [9].

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merasa perlu dilakukannya penelitian tentang "Pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berbantuan alat praktikum sederhana terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X di SMA Negeri 7 Palu".

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi yang berupaya mengungkapkan hubungan sebab akibat. Metode ini melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan mempertimbangkan sulitnya mengontrol semua variabel yang mempengaruhi variabel yang sedang diteliti [2].

Desain penelitian yang digunakan adalah *the equivalent pretest-posttest group design*, yaitu menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan/kondisinya, dalam hal ini sama berdasarkan tingkat kecerdasan.

TABEL 1 DESAIN PENELITIAN

Kelas	TesAwal	Perlakuan	TesAkhir
KelasEksperimen (KE)	O1	X	O1
KelasKontrol (KK)	O1	-	O1

Keterangan:

KE : Kelas Eksperimen

KK : Kelas Kontrol

O1 : TesAwal (Pretest) dan TesAkhir (Posttest)

X : Perlakuan menggunakan Model *Conceptual Understanding Procedures* berbantuan alat praktikum sederhana

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas X SMA Negeri 7 Palu Tahun Ajaran 2017/2018.

Sampel dari penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X MIA SMA Negeri 7 Palu yaitu kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Guru di sekolah mengambil kelas dengan pertimbangan kemampuan pada tiap kedua kelas di anggap sama. Dari pengambilan sampel maka terpilih kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Kedua kelas yang dipilih merupakan kelas yang dianggap homogen secara akademik.

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya diolah dengan menggunakan uji statistik berupa uji normalitas (chi kuadrat), uji homogenitas (fisher), dan uji hipotesis (uji *t*-dua pihak). Validitas instrumen perangkat pembelajaran yang terdiri dari skenario pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Instrumen ini masing-masing dibuat tiga kali pertemuan. Instrumen ini juga

divalidasi oleh validator ahli dan dinyatakan valid untuk menerapkan model pembelajaran CUPs berbantuan alat praktikum sederhana. Berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran dapat digunakan setelah diperbaiki berdasarkan saran-saran dan komentar dari validator ahli.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data yang berupa data kuantitatif yaitu data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dan telah diajarkan dengan model pembelajaran CUPs berbantuan alat praktikum sederhana untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran *direct instruction* pada kelas kontrol. Data diolah dengan *Microsoft Excel 2007*.

Deskripsi Hasil Pretest

Nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 43,33 dengan simpangan baku sebesar 10,24. Sedangkan untuk kelas kontrol, nilai rata-ratanya sebesar 40,15 dan standar deviasi sebesar 7,49. Selanjutnya pada *posttest*, nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 72,27 dengan simpangan baku 10,27 dan untuk kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 69,70 dengan simpangan baku sebesar 9,57. Adapun data hasil penelitian di atas, disajikan pada Tabel 2 :

TABEL 2 DESKRIPSI SKOR TES HASIL BELAJAR FISIKA SISWA UNTUK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Uraian	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Sampel (n)	33	33	33	33
Nilai maksimum	60	60	95	90
Nilai minimum	25	25	55	50
Nilai rata-rata	43,33	40,15	72,27	69,70
Simpangan Baku	10,24	7,49	10,27	9,57

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengolahan data. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3

TABEL 3 HASIL UJI NORMALITAS *PRE-TEST* DAN *POSTEST* PADA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Uraian	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Tes awal	Tes akhir	Tes awal	Tes akhir
Jumlah Siswa	33	33	33	33
χ^2_{hitung}	7,03	2,65	7,67	5,06
χ^2_{tabel}	7.81	7.81	7.81	7.81

Hasil uji normalitas kedua kelas pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih kecil dari pada nilai χ^2_{tabel} . Artinya, hal ini menunjukkan sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4

TABEL 4 HOMEGENITAS DUA VARIANS *PRETEST* DAN *POSTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Uraian	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Nilai Variansi	10,24	7,46	10,27	9,57
Varian Hitung	1,87		1,15	
Nilai F tabel ($\alpha = 0,05$)	2,96		2,96	
Keputusan	Homogen		Homogen	

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4 dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$), menunjukkan dimana $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data tersebut memiliki varians yang sama (homogen).

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan parametrik, data hasil pengujian statistik dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5 UJI SIGNIFIKAN (DUA PIHAK) PADA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

No	Kelas	t_{hitung} pretes	$t_{tabel}(\alpha = 0,05)$	Keputusan
1	Eksperimen	1,69	1,99	H_0 diterima
2	Kontrol			

No	Kelas	t_{hitung} postes	$t_{tabel}(\alpha = 0,05)$	Keputusan
1	Eksperimen	3,17	1,99	H_0 ditolak
2	Kontrol			

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 5 H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = 64$ dan untuk harga t lainnya ditolak. Dari daftar distribusi t diperoleh harga $t_{tabel} = 1,99$ sedangkan $t_{hitung} = 3,17$. Hal ini berarti H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) berbantuan alat praktikum sederhana dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*.

B. Pembahasan

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran CUPs berbantuan alat praktikum sederhana yang terdiri dari 3 fase pembelajaran yaitu fase kerja individu, fase kerja kelompok dan fase presentase hasil kerja kelompok (diskusi kelas). Pada fase pertama, masing-masing siswa diberi lembar kerja individu. Peneliti menyampaikan materi dan melakukan demonstrasi menggunakan alat praktikum sederhana mengenai hukum 1 Newton. Sementara siswa mengamati lalu memberikan pendapat tentang hasil demonstrasi yang dilakukan oleh peneliti dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKI. Fase kedua adalah kerja kelompok. Peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD pada setiap kelompok. Siswa bekerja secara berkelompok menggunakan alat praktikum sederhana dalam kegiatan praktikum dan dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Siswa kemudian membahas hasil kegiatan praktikum kelompok dan mengerjakan LKPD. Fase terakhir yaitu presentasi hasil kerja kelompok. Pada fase ini peneliti mengarahkan siswa untuk membentuk lingkaran U masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi, dimana peneliti bertindak sebagai fasilitator dan mengevaluasi hasil kerja kelompok. Peneliti meminta agar perwakilan

masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok dan siswa lainnya diberi kesempatan untuk memberikan pendapat. Pada akhir diskusi peneliti memperhatikan bahwa setiap siswa benar-benar memegang jawaban yang disetujui, dan menuliskannya dalam kertas. Dalam pertemuan kedua dan ketiga membahas tentang hukum II Newton dan hukum III Newton dengan proses pembelajarannya sama seperti pertemuan pertama.

Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru yaitu model pembelajaran *direct instruction*. Pelaksanaan proses pembelajaran di kelas kontrol pada fase pertama yaitu orientasi. Pada fase ini, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran, topik pembelajaran serta memberikan motivasi berupa pertanyaan. Pada fase kedua yaitu mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, peneliti menjelaskan secara keseluruhan materi hukum I Newton, setelah itu peneliti memberikan demonstrasi dan siswa mengamati. Siswa diberi lembar kerja individu untuk membuat kesimpulan tentang hasil demonstrasi yang dilakukan oleh peneliti dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKI, siswa mempresentasikan hasil demonstrasi. Fase ketiga yaitu latihan terstruktur, peneliti melakukan tanya jawab terkait materi yang kurang jelas dan belum dipahami. Fase keempat yaitu latihan terbimbing, untuk mengecek pemahaman siswa peneliti memberikan evaluasi mengenai materi yang telah dipelajari. Fase kelima, peneliti bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

Hasil analisis data pada kelas eksperimen dengan materi hukum Newton pada saat *pretest* diperoleh rata-rata skor sebesar 43,5 setelah diberi perlakuan yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian *posttest* diperoleh rata-rata skor sebesar 74,12. Sedangkan pada kelas kontrol, saat *pretest* diperoleh rata-rata skor sebesar 39,86 setelah diberi perlakuan lalu dilanjutkan dengan *posttest* diperoleh rata-rata skor sebesar 66,57. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan (uji-t) dua pihak diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,17$ dan nilai $t_{tabel} = 1,99$. Berdasarkan hasil tersebut diketahui nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $3,17 \geq 1,99$, yang artinya hipotesis H_1 diterima. Dengan kata lain, terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *Conceptual*

Understanding Procedures berbantuan alat praktikum sederhana dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran *direct instruction*. Dengan adanya perbedaan pemahaman konsep maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *CUPs* berbantuan alat praktikum sederhana terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMA Negeri 7 Palu.

Kegiatan pembelajaran dalam model pembelajaran *CUPs* didasarkan pada keyakinan bahwa siswa membangun pemahaman konsep mereka sendiri dengan memperluas atau memodifikasi pandangan mereka yang ada. Pada siswa ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Melalui model ini siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh yang berkaitan dengan konsep. Oleh karena itu, siswa lebih mudah saat menyelesaikan soal fisika. Model pembelajaran *CUPs* siswa dituntut lebih aktif dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Pada pembelajaran *direct instruction*, guru harus mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan yang akan diajarkan kepada siswa, selangkah demi selangkah. Guru sebagai pusat perhatian memiliki peran yang sangat dominan. Sehingga guru sangat mempengaruhi respon dari siswa. Apabila terus berlanjut maka cara berpikir siswa pun hanya terbatas pada apa yang guru sampaikan selama proses pembelajaran. Hanya saja model *CUPs* membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pembelajarannya untuk memperoleh kesimpulan atau suatu konsep yang utuh. Oleh karena itu guru harus memantau proses pembelajaran terutama pada saat melakukan praktikum. Guru tidak boleh luput dalam mengingatkan serta menjelaskan terlebih dahulu langkah kerja agar siswa tidak kebingungan serta memudahkan siswa dalam membuat kesimpulan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [5] menyimpulkan bahwa model pembelajaran *CUPs* terbukti lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan *curiosity* siswa pada pelajaran fisika. Penelitian [6] menyimpulkan bahwa implementasi model *CUPs* dapat meningkatkan kemampuan kognitif C2 siswa pada pembelajaran fisika. Penelitian [7] menyimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran *CUPs* lebih baik dari siswa yang pada proses pembelajarannya menggunakan metode

ekspositori. Sementara itu [8] menyatakan bahwa kemampuan akhir koneksi matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *CUPs* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematika yang diajarkan menggunakan pembelajaran Ekspositori.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berbantuan alat praktikum sederhana memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMA Negeri 7 Palu pada materi hukum Newton. Hal ini dilihat dari hasil analisis data statistik menggunakan uji-t dua pihak sampel independent diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,17 > 1,99$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan, $dk = 64$ sehingga hipotesis dapat diterima.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis mengajukan beberapa saran sebagai bahan perbaikan dimasa akan datang:

- 1) Model *CUPs* adalah salah satu model pembelajaran yang menggunakan kelompok dan eksperimen dengan mengorganisasi tiap-tiap kelompok. Oleh karena itu, sebelum pembagian kelompok peneliti harus mengetahui karakteristik dan kemampuan siswa agar pembagian kelompok merata dan kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik
- 2) Model pembelajaran *CUPs* dalam penggunaannya membutuhkan waktu yang cukup lama, sebaiknya peneliti dapat memperhitungkan waktu disetiap tingkat pembelajaran agar lebih efisien, karena waktu menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran.
- 3) Untuk peneliti selanjutnya dapat menerapkan model pembelajaran *CUPs* dan membandingkannya dengan model pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Carin & Sund. *Metode Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta, PT: Remaja Rosdakarya, 1993.
- [2] S. Arikunto. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta, PT: Bumi Aksara, 2013.
- [3] M. Ihsanudin. "Penggunaan Peta Konsep Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Konsep Fisika Siswa

- SMP." Skripsi Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, 2013, tidak diterbitkan.
- [4] A. Mahmudah. "Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Metode Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Dan Mind Mapping Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas X SMA MTA Surakarta." Skripsi FKIP, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, 2015, tidak diterbitkan.
- [5] F. Ismawati. "Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* Untuk Meningkatkan *Curiosity* dan Pemahaman Konsep Siswa." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol. 10 (1), pp. 22-27. 2014.
- [6] B. Siswanto. "Implementasi Model *Conceptual Understanding Procedures* (Cups) dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif C2 Siswa Kelas X SMK YPT Purworejo." *Jurnal Radiasi*. Vol. 4.(1), pp. 38-40. 2013.
- [7] V.D. Arlin. "Model *Conceptual Understanding Procedures* (Cups) Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas VIII Unggul SMP Negeri 1 Banuhampu". Skripsi pada STAIN Sjech, M. Djamil Djambek Bukittinggi, 2013, tidak diterbitkan.
- [8] I. Prastiwi. "Efektivitas Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada Aspek Koneksi Matematika." *Jurnal Kreano*, vol. 5 (1), pp. 41-47. 2014.
- [9] M. Ali. "Studi Pengembangan Alat Sains Sederhana dari Barang-Barang Bekas Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Sains SD pada Daerah Terpencil di Kabupaten Donggala." dalam *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng & DIY*, 2010, pp. 183-185.